

## СТАТИСТИЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИДОБУТКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В УКРАЇНІ ЗА 2007-2009 Р.Р.

Україна має давні традиції в сфері видобутку та використання природного газу [1]. Його промисловий видобуток почався в 1924 році, а в 1970-х роках він досяг максимального в історії України рівня – 68,7 млрд. м<sup>3</sup> на рік. На території України існує три нафтогазоносних провінції: Карпатська (західна), Дніпровсько-Донецька (східна), Причорноморсько-Кримська (південна). У південному регіоні промисловий видобуток газу ведеться в тому числі на шельфі Чорного та Азовського морів. Проте Україна відноситься до країн, лише частково забезпечених традиційними видами первинних енергоресурсів [1].

Для вивчення видобутку природного газу у часі використовують ряди динаміки [2–5]. Ряди динаміки можуть бути представлені у вигляді суми таких *складових*: основної тенденції розвитку – *тренду*; *сезонної* (періодичної) компоненти; *випадкової* компоненти [2–5]. Поквартальні або помісячні рівні багатьох показників соціально-економічних явищ суттєво залежать від *сезонності* (сезонних коливань, сезонної хвилі), тобто від більш-менш постійно повторюваних із року в рік коливань рівнів рядів динаміки. Сезонні коливання негативно впливають на результати виробничої діяльності, які спричиняють порушення ритмічності виробництва [2, 3]. Тому дослідження видобутку природного газу в Україні в його розвитку за часом, прогноз щодо видобутку на 2010 рік та вивчення сезонної хвилі є актуальними та мають важливе практичне значення.

За даними Держкомстату видобуток природного газу в Україні за період 2007 – 2009 рр. складає, млн. м<sup>3</sup> [6] (табл. 1, графи 1–4). Необхідно виділити з ряду динаміки тренд, випадкову та сезонну складові, зробити прогноз щодо видобутку природного газу в Україні на 2010 рік.

Таблиця 1 – Видобуток природного газу в Україні за період 2007–2009 рр.,  
млн. м<sup>3</sup>

Місяць	Роки			Квартал	Роки		
	2007	2008	2009		2007	2008	2009
1	2	3	4	5	6	7	8
I	1721,2	1705,3	1837,9	1	5008,5	5003,7	5321,7
II	1559,0	1585,0	1657,6				
III	1728,3	1713,4	1826,2				
IV	1601,2	1590,5	1677,7	2	4807,6	4837,7	4962,6
V	1640,7	1637,1	1675,5				
VI	1565,7	1610,1	1609,4				
VII	1616,0	1656,0	1647,1	3	4806,8	4916,4	4925,4
VIII	1617,4	1649,9	1656,2				
IX	1573,4	1610,5	1622,1				
X	1639,2	1718,6	1705,1	4	4865,2	5088	5046,7
XI	1539,6	1644,1	1650,6				
XII	1686,4	1725,3	1691,0				

Чисельні дані, наведені в таблиці 1, являють собою динамічний ряд. Оскільки різні напрями змін за окремими місяцями рівнів даного ряду динаміки затрудняє висновки про основну тенденцію видобутку природного газу, тому для вирівнювання ряду динаміки використовуємо *метод збільшення інтервалів* [2, 3], тобто об'єднаємо відповідні місячні рівні у квартальні (табл. 1, графи 5–8).

Для виділення в динамічному ряді *тренду, сезонної та випадкової складових* використовуємо таку методику [3]: 1) за квартальними даними за всі роки розраховується рівняння тренду та вирівняні за ним рівні, що позначаються  $\tilde{y}_{ij}$ , де  $i$  – номер року;  $j$  – номер кварталу; 2) кожний фактичний рівень ділиться на відповідний вирівняний для розрахунку індексів сезонності  $C_{ij}$ ; 3) індекси сезонності усереднюються за всі роки, одержуємо середні індекси сезонності для

кожного кварталу:  $\bar{c}_j = \frac{\sum_{i=1}^k c_{ij}}{k}$ , де  $i$  – номер року;  $k$  – кількість років;  $j$  – номер кварталу; 4) вирівняні рівні помножуються на середні індекси сезонності для відповідних кварталів, отримуємо вирівняні рівні з урахуванням сезонності  $\tilde{y}'_{ij}$ :  $\tilde{y}'_{ij} = \tilde{y}_{ij} \cdot \bar{c}_j$ ; 5) обчислюються відхилення (та їхні квадрати) за рахунок сезонності:  $u_{sez\ ij} = \tilde{y}'_{ij} - \tilde{y}_{ij}$ ; 6) визначаються відхилення (та їхні квадрати) за рахунок випадкової коливальності:  $u_{vun\ ij} = y_{ij} - \tilde{y}'_{ij}$ ; 7) розраховуються загальні відхилення:  $u_{sez\ ij} + u_{vun\ ij} = y_{ij} - \tilde{y}_{ij}$ .

Виділимо з ряду динаміки сезонну складову за наведеною вище методикою. Зобразимо сезонну хвилю видобутку природного газу в Україні за 2007 – 2009 р.р. (рис. 1):



Рис. 1 – Сезонна хвиля видобутку природного газу в Україні

Із рис. 1 видно, що сезонність видобутку природного газу має чітко виражений характер: найбільший видобуток спостерігається у 1-му кварталі, а найменший – у 3-му кварталі, що пов'язано з більшими витратами газу в опалювальний період.

## Висновки

1. Проведено моделювання часового ряду з видобутку природного газу в Україні, тобто виділено тренд, випадкову та сезонну складові.
2. Для вирівнювання ряду динаміки використовувався метод збільшення інтервалів та метод аналітичного вирівнювання. Визначено вид лінії тренду: лінійна функція, – та одержано її параметри:  $a_0 = 4965,86$ ;  $a_1 = 9,065$ . Це означає, що кожен квартал видобуток природного газу в Україні збільшується на 9 млн. м<sup>3</sup>.
3. Одержано точковий прогноз щодо видобутку природного газу в Україні на 2010 рік: 1-й квартал –  $Y_{13} = 4965,86 + 9,065 \cdot 13 = 5083,7$  млн. м<sup>3</sup>; 2-й –  $Y_{15} = 5101,83$  млн. м<sup>3</sup>; 3-й –  $Y_{17} = 5119,96$  млн. м<sup>3</sup>; 4-й –  $Y_{19} = 5138,09$  млн. м<sup>3</sup>.
4. Результати показують, що сезонність видобутку природного газу в Україні за 2007–2009 р.р. має чітко виражений характер: найбільший видобуток спостерігається у 1-му кварталі, а найменший – у 3-му кварталі, що пов'язано з більшими витратами газу в опалювальний період.

## Список використаної літератури

1. <http://www.gasunion.org.ua/ru.htm>.
2. Лугінін О.Є., Білоусова С.В. Статистика: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 580 с.
3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 480 с.
4. Білоцерківський О.Б., Ширяєва Н.В. Статистичний аналіз видобутку природного газу в Україні за 2003-2008 р.р. // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених „Актуальні проблеми розвитку економіки України в контексті глобалізаційних процесів”, 9 грудня 2009 р. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2009. – С. 105-106.
5. Білоцерківський О.Б. Сучасний стан та тенденції розвитку газової промисловості України // Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. „Проблеми формування нової економіки XXI століття”, 25-26 грудня 2009 р.: в 5 т. – Т.5. – Дніпропетровськ: Біла К.О. – С. 26-29.
6. <http://www.ukrstat.gov.ua>.